

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 38 13 565 A 1

②① Aktenzeichen: P 38 13 565.5
②② Anmeldetag: 22. 4. 88
②③ Offenlegungstag: 2. 11. 89

6

⑤① Int. Cl. 4:
H 05 K 1/14
H 05 K 1/00
H 05 K 3/32
// H 05 K 1/11, 7/20

DE 38 13 565 A 1

⑦① Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:

Nitsch, Manfred, 7141 Schwieberdingen, DE;
Werner, Peter, Dipl.-Ing., 7135 Wiernsheim, DE;
Günther, Dieter, Dipl.-Ing., 7141 Murr, DE; Arnold,
Herbert, Dipl.-Ing. (FH), 7147 Eberdingen, DE; Bentz,
Willy, 7123 Sachsenheim, DE; Horbelt, Michael,
Dipl.-Ing. (FH), 7143 Vaihingen, DE; Gansert, Willi,
Ing.(grad.), 7014 Kornwestheim, DE; Bergfried,
Dietrich, Dipl.-Ing. Dr., 7031 Böblingen, DE; Auth,
Werner, Prof. Dr., 7000 Stuttgart, DE; Konzelmann,
Ulrich, Dipl.-Phys. Dr., 5600 Wuppertal, DE

⑤④ Elektrischer Anschluß von Hybridbaugruppen

Es wird ein elektrischer Anschluß von Hybridbaugruppen an einer Leiterplatte vorgeschlagen, der durch Wortverbindungen (5) zwischen der Hybridbaugruppe (3) und einer zumindest in einem Teilbereich (20) flexibel ausgebildeten Leiterplatte (10) gekennzeichnet ist.

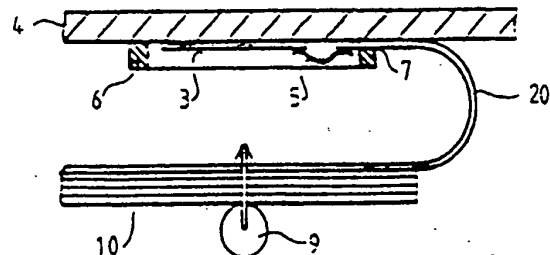


Fig. 2

DE 38 13 565 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Anschluß von Hybridbaugruppen nach der Gattung des Hauptanschlusses.

Bekannte elektrische Anschlüsse von Hybridbaugruppen an Leiterplatten bestehen aus starren Kämmen, die auf der Hybridbaugruppe und in der Leiterplatte eingelötet sind. Dabei fehlt jedoch eine thermische Kopplung der Hybridbaugruppe mit einem den Anschluß einschließenden Gehäuse, so daß Temperaturschwankungen keine Belastung für den elektrischen Anschluß bedeuten.

Bei einem weiteren elektrischen Anschluß bekannter Art sind Bondverbindungen zwischen einem äußeren Steckanschluß und der Hybridbaugruppe vorgesehen. Bei dieser Lösung ist es jedoch nicht möglich, nicht hybridfähige Bauteile, beispielsweise Leiterplatten, anzuschließen.

Bekannt ist es auch, Hybridbaugruppen unmittelbar auf Leiterplatten anzubringen, d.h. eine starre Verbindung herzustellen und die elektrischen Anschlüsse mittels Bondverbindungen zu erstellen. Nur so ließ sich der Anschluß ausreichend temperatur- und erschütterungsfest ausbilden. Durch die starre Verbindung von Hybridbaugruppe und Leiterplatte ist es jedoch nicht möglich, die Hybridbaugruppe an verschiedenen Stellen bzw. Seiten mit elektrischen Anschlüssen zu versehen. Wenn beispielsweise die Leiterplatte aus technischen Gründen bereits an anderen Stellen eine starre Befestigung aufweist, beispielsweise einen Stecker, so ist in diesen Bereichen eine Bondverbindung mit genügender Temperaturwechselfestigkeit nicht möglich.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße elektrische Anschluß von Hybridbaugruppen mit den im Hauptanspruch genannten Merkmalen hat demgegenüber den Vorteil, daß die elektrische Verbindung zwischen einer auf einer Unterlage, beispielsweise auf einer Kühlfläche fest angebrachten Hybridbaugruppe und einer Leiterplatte durch Temperaturschwankungen nicht belastet wird. Darüberhinaus können die Leiterplatte und die Hybridbaugruppe in verschiedenen Lagen montiert werden. Auch kann der Abstand zwischen den Bauteilen der Leiterplatte und der Hybridbaugruppe praktisch beliebig gewählt werden, da der flexible Bereich der Leiterplatte unmittelbar neben der Hybridbaugruppe auf der Unterlage angebracht ist, so daß die elektrischen Verbindungen durch Längenänderungen bei Temperaturschwankungen nicht belastet werden. Auch werden mechanische Belastungen, beispielsweise Vibrationen, durch den flexiblen Bereich der Leiterplatte abgefangen.

Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der verschiedenen Ausführungsbeispiele wiedergebenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines elektrischen Anschlusses;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines elektrischen Anschlusses und

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein drittes Ausführungsbeispiel eines elektrischen Anschlusses für mehrere Hybridbaugruppen.

5

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 sind eine starre Leiterplatte 1, eine flexible Leiterplatte 2, eine Hybridbaugruppe 3 sowie ein als Unterlage dienender Kühlrahmen 4 erkennbar.

Die genannten Teile sind im Schnitt dargestellt. Die Hybridbaugruppe 3, die auch als Dickschicht-Hybridbaugruppe ausgebildet sein kann, ist auf den Kühlrahmen 4 beispielsweise mittels eines geeigneten Klebstoffes angebracht. Der an die Hybridbaugruppe 3 angrenzende Bereich der flexiblen Leiterplatte 2 ist ebenfalls auf geeignete Weise, beispielsweise durch Verkleben am Kühlrahmen 4 befestigt.

Eine Bondverbindung 5 stellt eine elektrische Verbindung zwischen der Hybridbaugruppe 3 und der flexiblen Leiterplatte 2 her. Die Hybridbaugruppe und deren elektrische Anschlüsse sind zum Schutz gegen äußere Einflüsse mit einem Abdeckrahmen 6 versehen, der im Bereich der flexiblen Leiterplatte vorzugsweise mit einer Zugentlastung 7 versehen ist. Dadurch wird ein zusätzlicher Schutz des elektrischen Anschlusses der Hybridbaugruppe gegen mechanische Belastungen geschaffen. Die Zugentlastung kann beispielsweise durch Verkleben des Abdeckrahmens 6 mit der flexiblen Leiterplatte 2 erreicht werden. Es ist auch möglich, auf dem Abdeckrahmen 6 Vorsprünge vorzusehen, die in entsprechende Vertiefungen bzw. Ausnehmungen in der flexiblen Leiterplatte 2 eingreifen.

Die flexible Leiterplatte 2 ist auf geeignete Weise mit der starren Leiterplatte 1 verbunden. In der Figur ist eine beispielsweise durch Schöpfelötung hergestellte Lötverbindung 8 dargestellt. Darüber hinaus ist ein auf der starren Leiterplatte 1 montiertes elektrisches Bauteil 9 beispielhaft eingezeichnet.

Durch die Darstellung wird deutlich, daß herkömmliche, starre Leiterplatten mit Hybridbaugruppen verbunden werden können, indem flexible Leiterplatten an geeigneten Kontakten mittels einer Lötverbindung 8 an der starren Leiterplatte angebracht werden. Der dieser Lötverbindung abgewandte Bereich der flexiblen Leiterplatte wird an die mit der starren Leiterplatte zu verbindende Hybridbaugruppe herangeführt und mit dieser auf einer gemeinsamen Unterlage, beispielsweise auf einer Kühlfläche, verklebt. Die flexible Leiterplatte weist im Bereich der Hybridbaugruppe mehrere Kontaktflächen auf, die eine für Bondverbindungen geeignete Oberfläche aus beispielsweise Aluminium, Nickel oder Gold aufweisen. Die elektrischen Verbindungen zwischen Hybridbaugruppe und Leiterplatte werden durch Bondverbindungen 5 hergestellt. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß durch das Verkleben der flexiblen Leiterplatte mit der Unterlage, auf der auch die Hybridbaugruppe angebracht ist, Belastungen aufgrund von Temperaturschwankungen und aufgrund von mechanischen Einflüssen die Bondverbindungen nicht beeinträchtigen.

Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Auf ihre Beschreibung wird hier verzichtet.

Aus der Schnittdarstellung ist ersichtlich, daß eine flexible Leiterplatte 20, die in einem Bereich 10 für diskrete Bauteile 9 verstärkt ist, in einem Teilbereich mit einer Unterlage, beispielsweise einem Kühlrahmen 4, verklebt ist. In der Nähe des mit der Unterlage verkleb-

ten Bereiches der flexiblen Leiterplatte 20 ist eine Hybridbaugruppe 3 auf der Unterlage, beispielsweise ebenfalls durch Verkleben, angebracht. Geeignete Kontaktstellen der flexiblen Leiterplatte 20 sind mittels Bondverbindungen 5 elektrisch an der Hybridbaugruppe 6 gegen äußere Einflüsse geschützt. Wiederum ist in dem Bereich des Abdeckrahmens, der auf der flexiblen Leiterplatte aufliegt, eine Zugentlastung 7 vorgesehen.

Es zeigt sich, daß durch die Auswahl einer flexiblen Leiterplatte 20 unmittelbar ein elektrischer Anschluß an Hybridbaugruppen geschaffen werden kann, ohne daß zusätzliche Lötverbindungen 8, wie sie in Fig. 1 ersichtlich sind, vorgesehen werden müssen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 sind mehrere Hybridbaugruppen 3, 30 mit einer Leiterplatte 2 verbunden. Aus der Draufsicht ergibt sich, daß der auf der Unterlage bzw. auf dem Kühlrahmen angebrachte Bereich 2 der Leiterplatte einen Ausschnitt 11 aufweist, in den eine Hybridbaugruppe 30 eingebracht werden kann. Die für die Bondverbindungen 5 nötigen Kontaktflächen 50 der Leiterplatte 2 können rund um die Hybridbaugruppe 30 angeordnet sein. Dadurch ergibt sich eine hohe Flexibilität der Anordnung der elektrischen Anschlüsse.

Aus der Figur ist überdies ersichtlich, daß weitere Hybridbaugruppen, hier eine Hybridbaugruppe 3 mit der Leiterplatte 2 verbunden werden können. Es wird auch deutlich, daß von einer Kontaktstelle 51 auf der Leiterplatte 2 Bondverbindungen zu mehreren Kontaktstellen 52 und 53 auf der Hybridbaugruppe 3 bestehen können. An die Hybridbaugruppe 3 kann auch eine weitere flexible Leiterplatte herangeführt werden.

Der auf der Unterlage bzw. dem Kühlrahmen 4 vorzugsweise durch Verkleben angebrachte Teil der flexiblen Leiterplatte kann unmittelbar in eine durchgehend flexible Leiterplatte gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 übergehen. Es ist jedoch auch möglich, die mit der Unterlage verklebte flexible Leiterplatte über geeignete Lötverbindungen mit einer starren Leiterplatte zu verbinden, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit wurde in Fig. 3 von der Darstellung eines Abdeckrahmens abgesehen.

Patentansprüche

1. Elektrischer Anschluß von Hybridbaugruppen an Leiterplatten, gekennzeichnet durch Bondverbindungen (5) zwischen einer Hybridbaugruppe (3, 30) und einer zumindest in einem Teilbereich (2; 20) flexibel ausgebildeten Leiterplatte (1; 10).
2. Elektrischer Anschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hybridbaugruppe (3) und der unmittelbar angrenzende Bereich des flexiblen Teils der Leiterplatte (1; 10) fest auf einer gemeinsamen Unterlage fixiert sind.
3. Elektrischer Anschluß nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen die Hybridbaugruppe (3) und die Bondverbindungen (5) schützenden Abdeckrahmen (6).
4. Elektrischer Anschluß nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine zwischen Abdeckrahmen (6) und dem flexiblen Teil (2, 20) der Leiterplatte vorgesehene Zugentlastung (7).
5. Elektrischer Anschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Teil (2; 20) der Leiterplatte (1; 10) mit dem starren

Bereich der Leiterplatte über ein geeignetes Kontaktstück (8) verbunden ist.

6. Elektrischer Anschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (20) als Ganzes flexibel ausgebildet ist.

7. Elektrischer Anschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Teil der Leiterplatte (2) einen Ausschnitt (11) aufweist, in den die Hybridbaugruppe (30) einsetzbar ist.

— Leerseite —

3813565

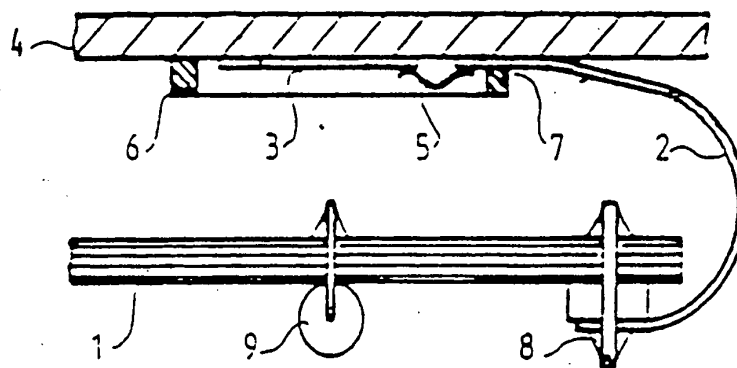


Fig. 1

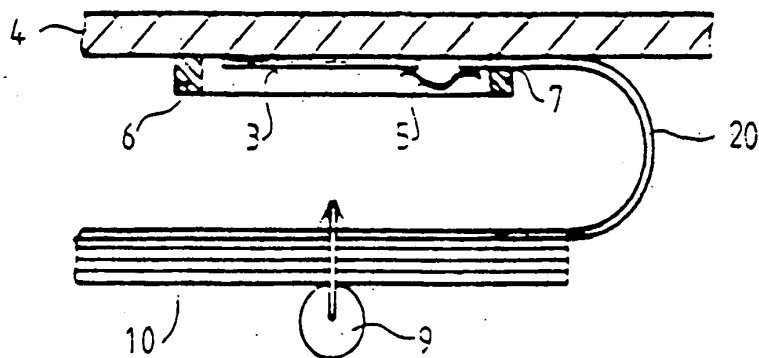


Fig. 2

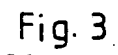


Fig. 3.